

BEST AVAILABLE COPY  
日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2 0 0 4 年 7 月 2 日

出 願 番 号

Application Number:

特 願 2 0 0 4 - 1 9 6 3 1 1

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

J P 2 0 0 4 - 1 9 6 3 1 1

出 願 人

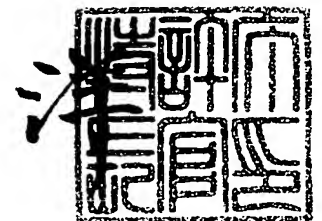
Applicant(s):

本田技研工業株式会社

2 0 0 5 年 7 月 2 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】

付訂願

【整理番号】

H104185401

【提出日】

平成16年 7月 2日

【あて先】

特許庁長官 殿

【国際特許分類】

F16H 1/32

【発明者】

【住所又は居所】

埼玉県和光市中央1丁目4番1号  
株式会社本田技術研究所内

【氏名】

竹村 佳也

【特許出願人】

【識別番号】

000005326

【氏名又は名称】

本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】

100064414

【弁理士】

【氏名又は名称】

磯野 道造

【電話番号】

03-5211-2488

【手数料の表示】

【予納台帳番号】

015392

【納付金額】

16,000円

【提出物件の目録】

【物件名】

特許請求の範囲 1

【物件名】

明細書 1

【物件名】

図面 1

【物件名】

要約書 1

【包括委任状番号】

9713945

【請求項 1】

外周面に外歯が形成された円形状の剛体歯車と、

前記剛体歯車の外側に配置され、前記剛体歯車の外周長より大きな内周長を有するとともに、内周面に前記剛体歯車の外歯と噛合可能な内歯が形成された環状の可撓歯車と、

前記可撓歯車を半径方向に撓ませることにより前記可撓歯車の内歯を前記剛体歯車の外歯に噛合させるとともに、前記可撓歯車を撓ませる噛合位置を円周方向に移動させる波動発生手段と

を備えたことを特徴とする波動歯車装置。

【請求項 2】

前記波動発生手段は、前記可撓歯車の外側に前記可撓歯車に対して回転自在に配置され、前記可撓歯車を半径方向に撓ませるべく押圧する押圧部を備えた回転部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の波動歯車装置。

【請求項 3】

前記波動発生手段は、前記可撓歯車の外側に前記可撓歯車に対して回転自在に配置され、前記可撓歯車に磁気力を及ぼすことのできる磁気発生装置が取り付けられた回転部材であることを特徴とする請求項 1 に記載の波動歯車装置。

【請求項 4】

前記回転部材の外周面には、ブリーまたは歯車が配設されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の波動歯車装置。

【請求項 5】

前記回転部材がモータの回転軸であることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の波動歯車装置。

【請求項 6】

前記波動発生手段は、前記可撓歯車の外側に、前記可撓歯車に磁気力を及ぼすことができるように円周方向に並べた複数のコイルを備え、前記コイルに順次に通電し磁気力により前記可撓歯車を撓ませ、かつ前記可撓歯車が撓む噛合位置を移動させることを特徴とする請求項 1 に記載の波動歯車装置。

【発明の名称】 波動歯車装置

【技術分野】

【0001】

本発明は波動歯車装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来の波動歯車装置は図10に示すような構成を有している（特許文献1参照）。すなわち、外周面が楕円形状に形成されたウェーブジェネレータ40を囲むように可撓ベアリング50を介してフレクスブライン30を配置し、フレクスブライン30の外側に内周面が円形状のサーキュラスブライン20を配置するように構成されている。

サーキュラスブライン20の内周面に内歯が形成され、フレクスブライン30の外周面にはサーキュラスブライン20の内歯と噛合可能な外歯が形成され、かつフレクスブライン30が半径方向に撓むことが可能になっている。フレクスブライン30の歯数はサーキュラスブライン20の歯数より僅かに少なく設定されている。

ウェーブジェネレータ40は、長径部分で可撓ベアリング50を介してフレクスブライン30を撓ませ、フレクスブライン30の外歯をサーキュラスブライン20の内歯と噛合させている。

【0003】

このように構成された波動歯車装置では、例えばウェーブジェネレータ40を回転させた場合、ウェーブジェネレータ40の長径部分位置の変化に応じて、フレクスブライン30の外歯とサーキュラスブライン20の内歯が噛み合う噛合点が円周方向に移動する。このとき、フレクスブライン30の歯数はサーキュラスブライン20のそれより僅かに少ないので、例えばウェーブジェネレータ40を360度回転させた場合、フレクスブライン30は円周方向にサーキュラスブライン20との歯数差分回転することになる。すなわち、ウェーブジェネレータ40を入力端に、フレクスブライン30を出力端にして前記従来の波動歯車装置を減速機として使用した場合、ウェーブジェネレータ40の回転速度に対してフレクスブライン30の回転速度が大きく減速されることになる。

【0004】

このような高減速比を有する波動歯車装置は、例えば関節型走行式ロボットにおける足の屈伸動作の発生に利用されている。図11は関節型走行式ロボットにおける足の関節部分を示す図である。

第1リンク70と第2リンク90とは回動支持機構91で連結され、互いに回動可能になっている。第1リンク70と第2リンク90との回転中心に回転軸30aのように波動歯車装置60が装着されている。すなわち、サーキュラスブライン20が第2リンク90に固定される。そして、フレクスブライン30が第1回転軸30a（出力軸）において複数のボルト80によって第1リンク70に固定される。ウェーブジェネレータ40には第2回転軸40aが設けられ、第2回転軸40aは、第1回転軸30aに対して回転可能に支持され、第1回転軸30aを設けていない側に駆動力を伝達するためのプーリ61が固定されている。

ここで、ベルト62によって図示しないモータからの駆動力をプーリ61に伝え、ウェーブジェネレータ40が駆動され、ウェーブジェネレータ40の回転にしたがってフレクスブライン30が減速して回転し、第1リンク70が回動される。

【特許文献1】 特開平5-141485号公報（特許請求の範囲、請求項1、図1）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記波動歯車装置60では、第1回転軸30aにおけるフレクスブライン30の取付位置は、第1回転軸30aの端部に制限されるため、第1回転軸30aに対する波動歯車装置60の配置位置も第1回転軸30aの端部に限られる。このため、第1

回転軸のりょうで例えば一方の、ノッキングを支持する構成では、一方の、ノッキングの間に波  
動歯車装置を配置することができないなど、レイアウト上の自由度が低いという問題があ  
る。

また、ウェーブジェネレータ40に駆動力を伝えるプーリ61は、ウェーブジェネレー  
タ40と並んで第2回転軸40aに配置されることにより、回転軸方向の大きさが大きく  
なることが避けられず、用途によっては使用しにくい問題がある。

本発明は、前記従来の問題点に鑑み、波動歯車装置の軸方向の大きさを小さくし、波動  
歯車装置が適用される機械における設置のレイアウトの自由度を向上させることを目的と  
する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

このため、請求項1に記載の発明は、外周面に外歯が形成された円形状の剛体歯車と、  
前記剛体歯車の外側に配置され、前記剛体歯車の外周長より大きな内周長を有するととも  
に、内周面に前記剛体歯車の外歯と噛合可能な内歯が形成された環状の可撓歯車と、前記  
可撓歯車を半径方向に撓ませることにより前記可撓歯車の内歯を前記剛体歯車の外歯に噛  
合させるとともに、前記可撓歯車を撓ませる噛合位置を円周方向に移動させる波動発生手  
段とを備えたものとした。

【0007】

請求項2に記載の発明は、前記波動発生手段が、前記可撓歯車の外側に前記可撓歯車に  
対して回転自在に配置され、前記可撓歯車を半径方向に撓ませるべく押圧する押圧部を備  
えた回転部材であるものとした。

【0008】

請求項3に記載の発明は、前記波動発生手段が、前記可撓歯車の外側に前記可撓歯車に  
対して回転自在に配置され、前記可撓歯車に磁気力を及ぼすことのできる磁気発生装置が  
取り付けられた回転部材であるものとした。

【0009】

請求項4に記載の発明は、前記回転部材の外周面には、プーリまたは歯車が配設されて  
いるものとした。

【0010】

請求項5に記載の発明は、前記回転部材がモータの回転軸であるものとした。

【0011】

請求項6に記載の発明は、前記波動発生手段が、前記可撓歯車の外側に、前記可撓歯車  
に磁気力を及ぼすことができるように円周方向に並べた複数のコイルを備え、前記コイル  
に順次に通電し磁気力により前記可撓歯車を撓ませ、かつ前記可撓歯車が撓む噛合位置を  
移動させるものとした。

【発明の効果】

【0012】

請求項1に記載の発明によれば、剛体歯車を内側に、剛体歯車の外側に可撓歯車を配置  
して、波動発生手段が例えば可撓歯車の外側に可撓歯車に対して回転自在に配置された回  
転部材で構成される。このとき、回転部材の内周面に備えられた押圧部で可撓歯車を撓ま  
せ、撓ませた部分で剛体歯車の外歯を可撓歯車の内歯と噛合させることができる。そして  
、回転部材の回転によってその噛合点を円周方向に移動させることができる。

これによって、例えば、回転部材側を入力端に、剛体歯車側を出力端にして波動歯車装  
置を減速器として使用する場合、回転部材の外周面を利用して駆動力を与えることができ  
る。また、増速器として、剛体歯車を入力端に、回転部材を出力端にして使用する場合  
は、回転部材の外周面から駆動力を取り出すことができる。

【0013】

すなわち、本発明の波動歯車装置によれば、回転部材が最も外側にあるため、回転部材  
の外周面に駆動力を伝えるためのプーリや歯車を設けることができるため、従来に比べて  
、軸方向の大きさを小さくできる。

また、回転部材には回転軸を必要としない構成となっているため、中心部に剛体歯車の回転軸のみを設けることができ、回転軸に対する波動歯車装置の配置位置を制限されることがなく設定することができ、レイアウト性が向上する。

さらに、回転部材の回転速度に対して剛体歯車の回転速度が大きく減速されるため、例えば剛体歯車の回転軸を中空構造にし、そこに電気ハーネスなどを通して電気ハーネスと回転軸の摺動速度が小さく、ハーネスが損傷される恐れも少なくなる。

#### 【0014】

請求項2に記載の発明によれば、波動発生手段は回転部材であり押圧部で可撓歯車を機械的に撓ませるため、剛体歯車の外歯と可撓歯車の内歯とを確実に噛合させることができる。

#### 【0015】

請求項3に記載の発明によれば、波動発生手段は磁気発生装置を有する回転部材であるため、可撓歯車とは非接触で、可撓歯車を撓ませることができる。これによって回転部材と可撓歯車の摩擦がなくなり部品の寿命が向上する。

#### 【0016】

請求項4に記載の発明によれば、回転部材の外周面にプーリまたは歯車を配置したので、回転部材の外周面に直接に駆動力を与え、または取り出すことができる。

#### 【0017】

請求項5に記載の発明によれば、回転部材全体がモータの回転軸であるため、モータの出力を直接に減速して出力することができる。

#### 【0018】

請求項6に記載の発明によれば、波動発生手段は複数のコイルを備え、各コイルに順次に通電することによって、可撓歯車を撓ませ、噛合点を移動させることができるため、非接触で駆動力を与えることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0019】

以下、本発明の実施形態について説明する。図1は、実施形態にかかる波動歯車装置の構成を示す図で、図2は、その分解斜視図である。図3は、図1におけるA-A断面を概念的に示す図である。

波動歯車装置10は主として、サーキュラスブライン1と、サーキュラスブライン1の外側に配置されるフレクスブライン2と、フレクスブライン2の外側に配置されたプーリ3で構成されている。

サーキュラスブライン1は、図2に示すように小径部の端部側の外周面に外歯1aが形成され、その中心部に貫通孔が設けられている。

フレクスブライン2は、半径方向に変形可能な可撓性を有する円筒状の部材で、その内周面に外歯1aと噛合可能な内歯2aが形成され、内歯2aを設けていない側の端部には剛性のフランジ2bが形成されている。サーキュラスブライン1の外歯1aはフレクスブライン2の内歯2aより歯数が少なく設定されている。

#### 【0020】

プーリ3は、円形状の外周面にベルト9を装着するための溝が形成され、内周面が図3に示すように外周面と同じ中心で楕円形状に形成され、可撓ベアリング4を介してフレクスブライン2を撓ませ、短径部分でフレクスブライン2の内歯2aとサーキュラスブライン1の外歯1aとを噛合させている。すなわち、短径部分はフレクスブライン2を半径方向に押圧する押圧部として機能することによってフレクスブライン2を撓ませている。このように、プーリ3は駆動力を伝えるためのプーリとしての機能だけでなく、波動歯車装置におけるウェーブジェネレータとしての機能をも果たす。

フレクスブライン2のフランジ2bの両側には図1に示すように、プーリ支持リング6とリンク8が配置され、プーリ支持リング6とリンク8は、フランジを挟んで円周方向に並んだ複数のボルト8aによって連結されている。フレクスブライン2は、フランジ2bを固定端として内歯2aが設けられた側を半径方向へ撓ませることができる。プーリ支持

フックは、図1に示すように第1、フックを介してフックを支持し、フックは第2ベアリング7を介してサーキュラスブライン1を支持している。

#### 【0021】

これによって、フレクスブライン2に対してサーキュラスブライン1は相対的に回転することができる。一方、ブーリ3は可撓ベアリング4を介してフレクスブライン2の外周面でフレクスブライン2を撓ませながら回転することができる。すなわち、ブーリ3、フレクスブライン2、サーキュラスブライン1がそれぞれ所定の関係を保ちながら独立に相対回転することができる。この三つの回転要素のうち、いずれかの一つを入力端側に、一つを出力端側にして減速器または増速器として使用することができる。また、一つの回転要素を出力端側にし、他の二つの回転要素を入力端側にすれば、差動機構として機能させることもできる。

#### 【0022】

次に、波動歯車装置10の動作について説明する。図4は、フレクスブラインを固定した状態で、ブーリに駆動力を与えて、サーキュラスブラインを駆動する場合の動作を示す図である。

図4(a)では、ブーリ3の内周面における短径部分で、サーキュラスブライン1の歯mとフレクスブライン2の歯nが噛み合っている。この噛み合い位置を噛合点aとして、ブーリ3を反時計方向に90度回転させた場合、(b)に示すように、噛合点aがブーリ3の内周面における短径部分と同様に90度回転することになる。このとき、噛合点がずれることによって、歯mと歯nが噛み合わなくなる。そして、ブーリ3をさらに90度すなわち(a)の位置から反時計方向に180度回転させると、噛合点aも同様に180度回転することになる。このとき、フレクスブライン2の歯nが、サーキュラスブライン1の歯と再び噛み合うことになるが、サーキュラスブライン1の歯数がフレクスブライン2のそれより少ないため、サーキュラスブライン1の歯mが歯nからずれることになる。したがって、フレクスブライン2を固定した場合、ブーリ3の回転速度に対して、サーキュラスブライン1の回転速度が大きく減速されることになり、波動歯車装置10を減速機として使用する場合、大きな減速比が得られる。

#### 【0023】

波動歯車装置10は以上のように構成され、ブーリ3を最外周に配置し、ブーリ3に対して回転速度が減速されるサーキュラスブライン1を中心部に配置したため、例えばサーキュラスブライン1の回転軸を中空構造にし、そこに電気ハーネスを通して使用することができる。この場合、サーキュラスブライン1の回転が低速であるため回転軸とハーネスの摺動速度が小さく、ハーネスが損傷される恐れが少ない。また波動歯車装置10を潤滑するため回転軸を介して流体を流した場合でも、遠心力で流体が目的の部位に届かないようなこともない。

#### 【0024】

また、減速機として使用する場合、最外周にあるブーリ3に駆動力を与え、中央部にあるサーキュラスブライン1から駆動力を出力することができる。このとき、サーキュラスブライン1は図1に示すように最も内側にあり、かつ軸方向には従来のように駆動力を伝達するためのブーリが存在しないため、出力軸におけるサーキュラスブライン1の配置位置が自由に設定できるとともに、出力軸の両側から駆動力を出力することができる。

すなわち、出力軸に対する波動歯車装置10の配置位置は出力軸の端部だけでなく内側にも設定することもでき、そして内側に設定した場合には、波動歯車装置の両側から伸びた出力軸から駆動力を出力することもできる。

#### 【0025】

図5は波動歯車装置の配置レイアウトを説明する図である。図示のように従来の波動歯車装置60は、横側に駆動力を伝達するベルトがあるため、その配置位置が出力軸24(第1回転軸30a)の端部に限られる。すなわち、片側にしか出力軸が設けられない構成である。これに対して、本実施形態の波動歯車装置10は、両側に出力軸を設けることが

くするため、歯部を各歯の図示のよりに、歯力軸とサーキュラスライン1の回転軸)を支持するベアリング21、22、23の間でも配置位置を設定することができ、レイアウト性が向上する。

そして、プーリ3の外周面が波動歯車装置10において最大径になるので、プーリ径の比によっても減速しやすくなるので、従来に比べてより大きな減速比が得られる。

なお、サーキュラスライン1を入力端に、プーリ3を出力端にして波動歯車装置10を増速器として使用する場合は、サーキュラスライン1の回転軸が入力軸となるので、このとき、入力軸に対する波動歯車装置10の配置位置が前記のように自由に設定することができる。

#### 【0026】

実施形態では、プーリ3の内周面を楕円形状にして、その短径部分でフレクスライン2を撓ませたが、内周面は必ずしも楕円形状である必要はなく、例えば図6に示すように円形状の内周面に対向する二ヶ所に押圧部として突起3a'、3a'を形成し、突起3a'、3a'によってフレクスライン2を撓ませることもできる。この場合、前記実施形態と同様に、プーリ3'を回転させると、突起3a'、3a'がフレクスライン2とサーキュラスライン1との噛合点を移動させ、サーキュラスライン1の回転速度を減速させることができる。なお、この場合、突起3a'、3a'の先端面は、円形の一部でもよく、楕円形の一部でもよい。もちろん、突起3a'を一つのみ形成しても構わない。

#### 【0027】

さらには、機械的にフレクスライン2を撓ませる代わりに、例えばプーリ3の内周面を円形状にし、内周面の対向する二ヶ所で、磁気発生装置としてフレクスライン2に磁気力を及ぼすことのできる永久磁石を設け、永久磁石と磁性材料で構成されたフレクスライン2の間で発生する磁気力でフレクスライン2を撓ませることもできる。この場合、プーリ3とフレクスライン2の間を非接触状態にすることができるため、磨耗を減らし、部品の寿命を向上させることができる。

このように、波動歯車装置10を減速器として使用する場合、プーリ3から駆動力を与え、中心部のサーキュラスライン1から出力を得ることができるため、プーリ3をモータの回転軸として形成し、モータの駆動力を減速してサーキュラスライン1から直接に出力することもできる。

#### 【0028】

さらに、前記波動歯車装置10の動作原理を考えると、プーリ3の内周面で摺動しながらフレクスライン2を撓ませる構造を廃し、例えば図7に示すように、フレクスライン2の外側に配置したステータ3"の各突極にコイル3a"を設け、対向する二つの突極のコイル3a"に同時に通電することによってフレクスライン2に磁気力を及ぼし、磁性材料で構成されたフレクスライン2との間に発生した磁気吸引力または磁気反発力などの磁気力でフレクスライン2を撓ませることもできる。このとき、対向する二つのコイル3a"を順次に通電することによって、フレクスライン2とサーキュラスライン1との噛合点を移動させることができる。この場合、コイル3a"から駆動力を与えることができるため、プーリも必要でなくなる。

#### 【0029】

なお、本実施形態では、ウェーブジェネレータとしての機能とプーリとしての機能を一つの部材であるプーリ3に持たせたが、波動歯車装置としてはプーリとしての機能が必ずしも必要な機能ではない。このため、プーリ3の代わりにウェーブジェネレータ機能のみの部材を使用しても当然可能である。

また、前記したように波動歯車装置10は、プーリ3を固定した状態で、フレクスライン2とサーキュラスライン1のいずれかを入力端側にして駆動することもできる。この場合、プーリ3にはフレクスライン2またはサーキュラスライン1の回転速度や変位を検出するエンコーダを設けてもよい。なお、このときプーリとしての機能が不要のため、プーリ3の外周面にエンコーダを取り付けやすいように加工することができる。

#### 【0030】

次に、駆動用のモータを取り付けたモータ付波動歯車装置について説明する。図9はモータ付波動歯車装置の構成を示す断面図である。

前記波動歯車装置10と同様に、外歯1a'が形成されたサーキュラスプライン1'の外側に、内歯2a'が形成されたフレクスプライン2'が配置され、フレクスプライン2'の外側には可撓ベアリング4を介してロータ16が配置されている。

ロータ16は、内周面が楕円形状に形成され、その短径部分でフレクスプライン2'を撓ませ、フレクスプライン2'の内歯2a'をサーキュラスプライン1'の外歯1a'に噛み合わせさせている。すなわち、このロータ16は前記波動歯車装置10におけるブリー3と同様にウェーブジェネレータとしての機能を発揮するものである。

#### 【0031】

サーキュラスプライン1'は第2ベアリング7'を介してリンク8'に回転可能に支持され、フレクスプライン2'は、そのフランジがリンク8'とケーシング15の壁面に挟まれた状態でボルト8aによって固定される。

ロータ16は、2組の第3ベアリング16aによってケーシング15に回転可能に支持されている。ロータ16の外側に、ケーシング15に固定され、円周方向に形成された複数の突極にコイル17aが巻かれたステータ17が配置されている。このコイル17aに順次に通電することによって、ロータ16を挟んだ回転磁場を形成することができる。

ロータ16には円周方向に等間隔に複数の永久磁石が配置され、したがって、ステータ17との磁気吸引または反発でロータ16が駆動力を得て回転することができる。

サーキュラスプライン1'の端部側にロータ16の回転速度を検出するエンコーダ18が設けられ、その回転円盤18aは、第4ベアリング19を介してケーシング15に回転可能に支持されるとともに、ロータ16と連結されている。

#### 【0032】

モータ付波動歯車装置10'は以上のように構成され、ステータ17の各コイル17aに順次に通電することによって、ロータ16が駆動されその回転で、サーキュラスプライン1'とフレクスプライン2'との噛み合い点が円周方向に移動され、サーキュラスプライン1'が減速駆動される。

そして、ロータ16が回転するとき、エンコーダ18で回転円盤18aの回転角を示す情報が作成されるので、その情報を用いてロータ16の回転速度を検出することができる。

このように、ロータ16はウェーブジェネレータとしての機能をもつと同時に、ステータ17とでモータを構成し、モータにおける駆動力を出力する出力軸の機能も果たすので、駆動力を直接に減速して出力することができる。

#### 【0033】

次に、応用例として前記した波動歯車装置10を関節型走行式ロボットに使用した場合を説明する。

図9は、関節走行式ロボットにおける足の関節部分を示す断面図である。

第1リンク12に回転支持機構12aが設けられ、この回転支持機構12aはベアリングを介して第2リンク14に支持され、回転支持機構12aを中心に第1リンク12が回転可能になっている。第1リンク12と第2リンク14の回転中心に、回転軸がくるように波動歯車装置10が装着されている。すなわち、波動歯車装置10のフレクスプライン2と固定されたリンク8が第2リンク14と連結され一体で動作するようになっている。サーキュラスプライン1は、一端においてボルト1bによって回転支持機構12aの端部に固定され、他端においてはボルト1aによって第3リンク13に固定されている。第1リンク12と第3リンク13とは一体で動作するようになっている。ブリー3は例えば第2リンク14に固定されたモータ11とベルト9で連結されている。

#### 【0034】

ここで、ベルト9を介してモータ11からの駆動力がブリー3に与えられると、ブリー3の回転によって前記したように、サーキュラスプライン1が減速回転し、その結果、第2リンク14およびリンク8に対して第1リンク12、第3リンク13が回転されること

になる。

このように、波動歯車装置 10 が動作する場合、サーキュラスブライン 1 の両側で均等に駆動力を出力することができるので、第 1 リンク 12、第 3 リンク 13 をバランスよく回動させることができる。

ここでは、サーキュラスブライン 1 の回転速度が低速であるため、その中央の貫通孔にハーネスを通して、サーキュラスブライン 1 との摺動で、ハーネスが損傷される恐れは少なく、ロボットの信頼性を向上させることができる。また、例えば波動歯車装置 10 を潤滑するための流体を流した場合でも、高い遠心力で流体が貫通孔の壁面に付着して目的の部分に届かないこともない。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0035】

【図 1】実施形態にかかる波動歯車装置の構成を示す図である。

【図 2】波動歯車装置の分解斜視図である。

【図 3】図 1 における A-A 断面を概念的に示す図である。

【図 4】フレクスブラインを固定した状態で、ブーリに駆動力を与えることにより、サーキュラスブラインを駆動する場合の動作を示す図である。

【図 5】波動歯車装置の配置レイアウトを説明する図である。

【図 6】ブーリの変形例を説明する図である。

【図 7】ブーリの代わりにコイルを用いた場合の説明図である。

【図 8】モータ付波動歯車装置の構成を示す断面図である。

【図 9】関節型走行式ロボットにおける足の関節部分を示す断面図である。

【図 10】従来の波動歯車装置を示す図である。

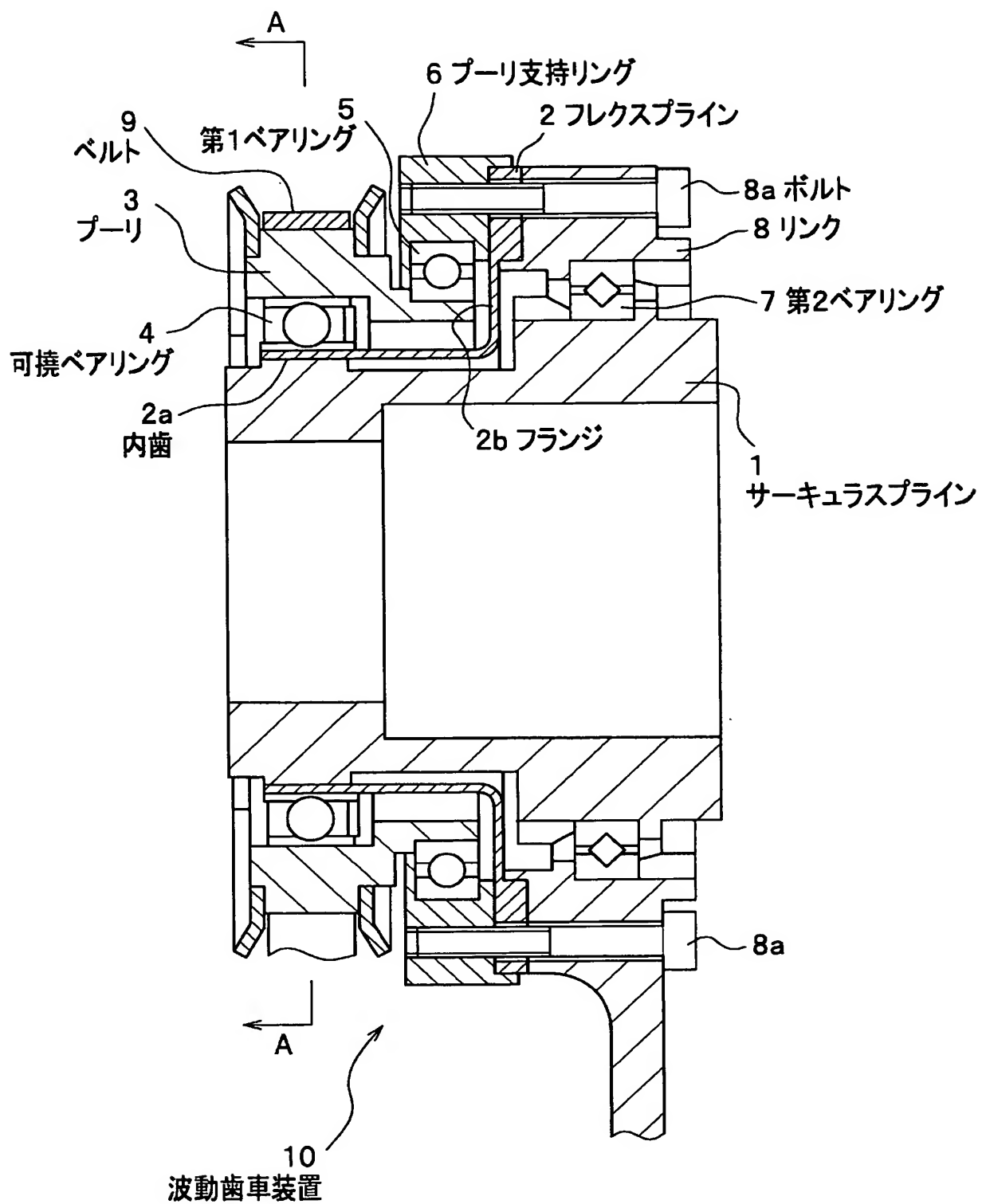
【図 11】従来の波動歯車装置を用いた関節型走行式ロボットにおける足の関節部分を示す断面図である。

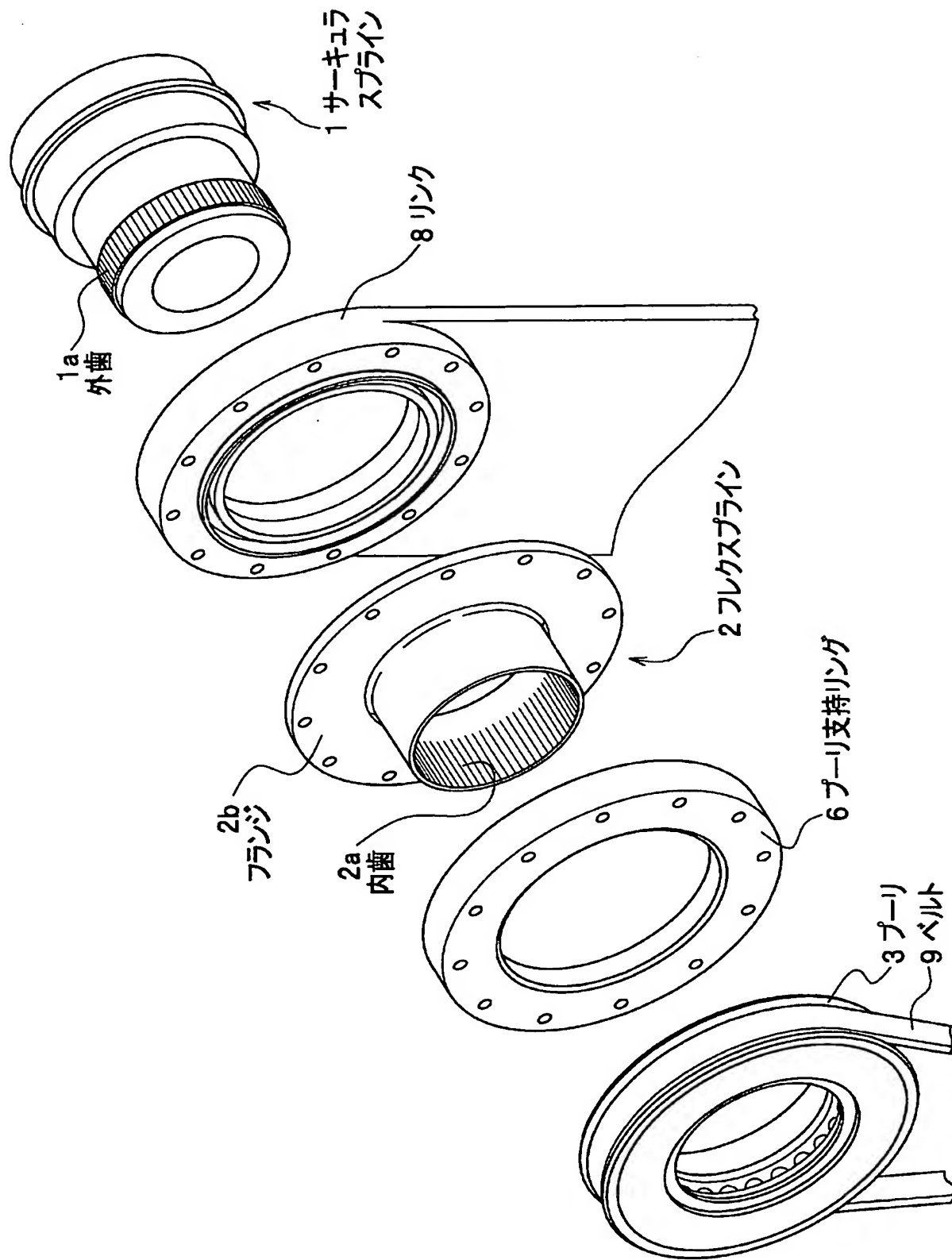
#### 【符号の説明】

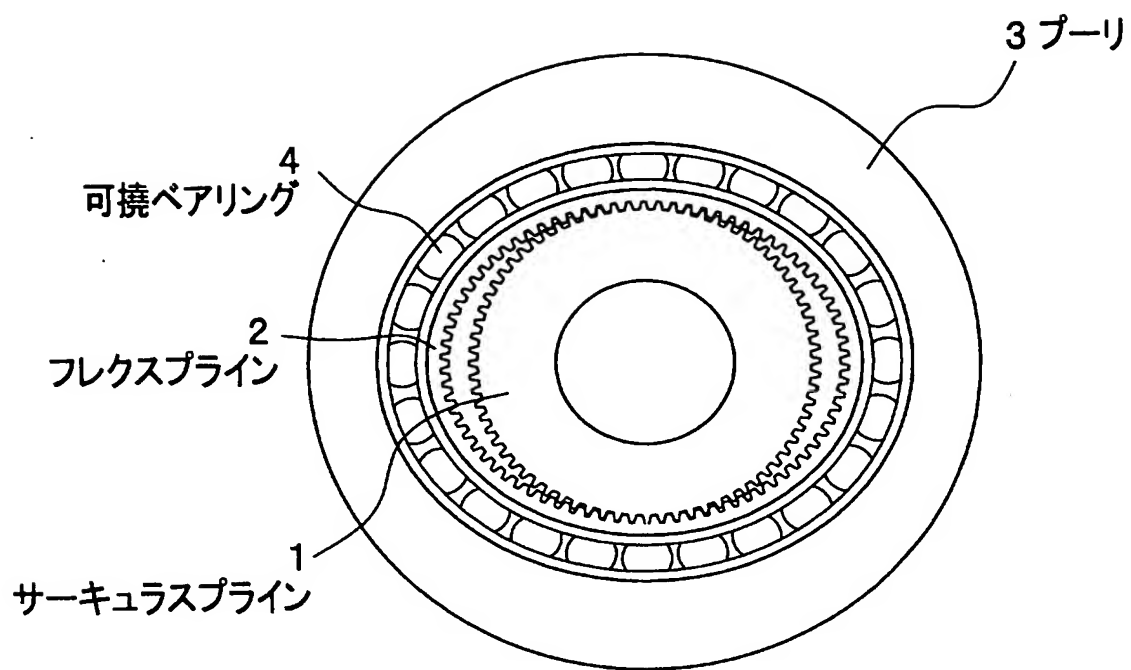
##### 【0036】

1、1'	サーキュラスブライン（剛体歯車）
1a、1a'	外歯
2	フレクスブライン（可撓歯車）
2a、2a'	内歯
2b	フランジ
3	ブーリ（波動発生手段）
4	可撓ベアリング
5	第 1 ベアリング
6	ブーリ支持リング
7、7'	第 2 ベアリング
8、8'	リンク
8a	ボルト
9	ベルト
10	波動歯車装置
10'	モータ付波動歯車装置
11	モータ
12	第 1 リンク
12a	回動支持機構
13	第 3 リンク
14	第 2 リンク
15	ケーシング
16	ロータ
16a	第 3 ベアリング
17	ステータ

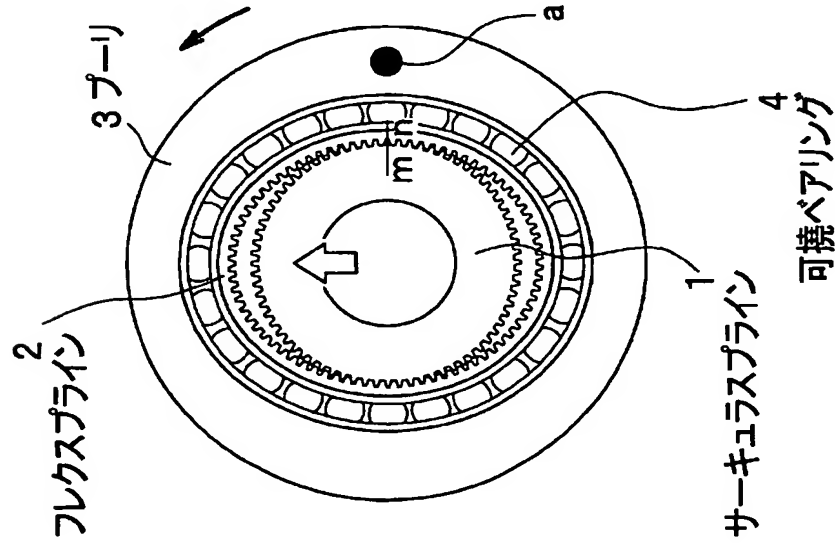
-	1 1 a	コイル
	1 8	エンコーダ
	1 8 a	回転円盤
-	1 9	第 4 ペアリング
	a	噛合点
	m	歯
	n	歯



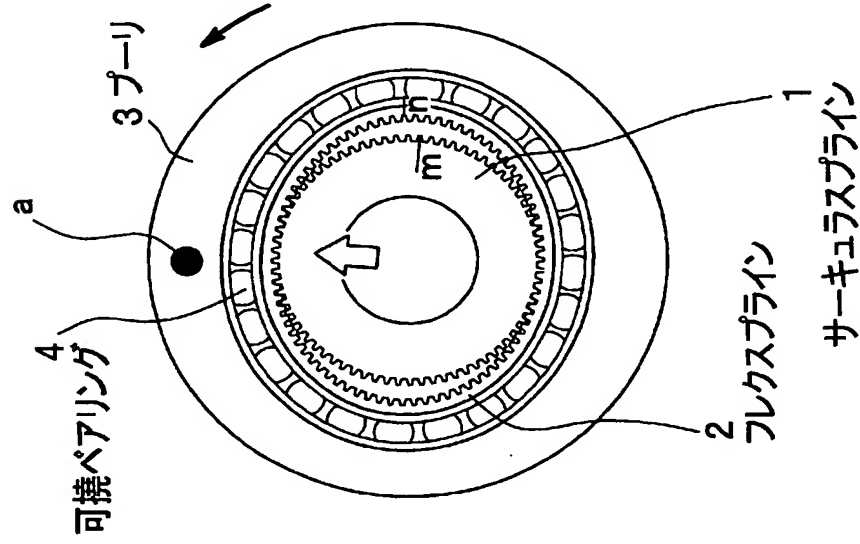




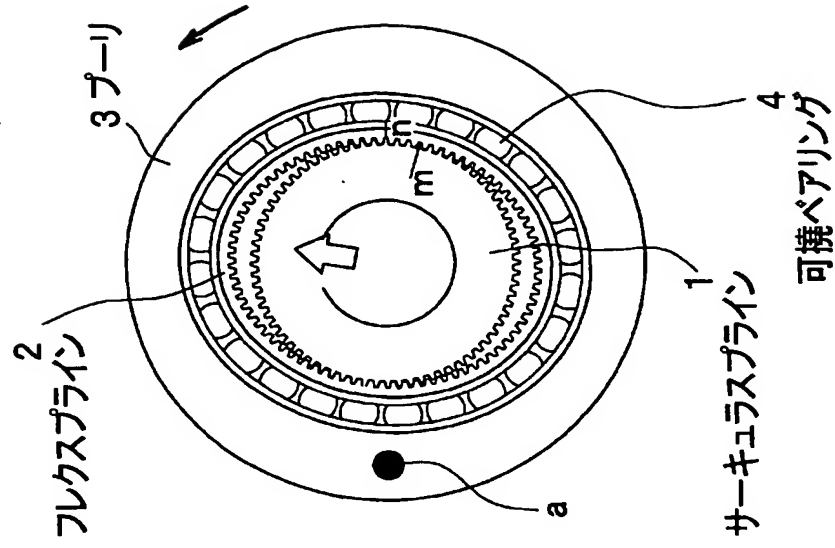
( a )

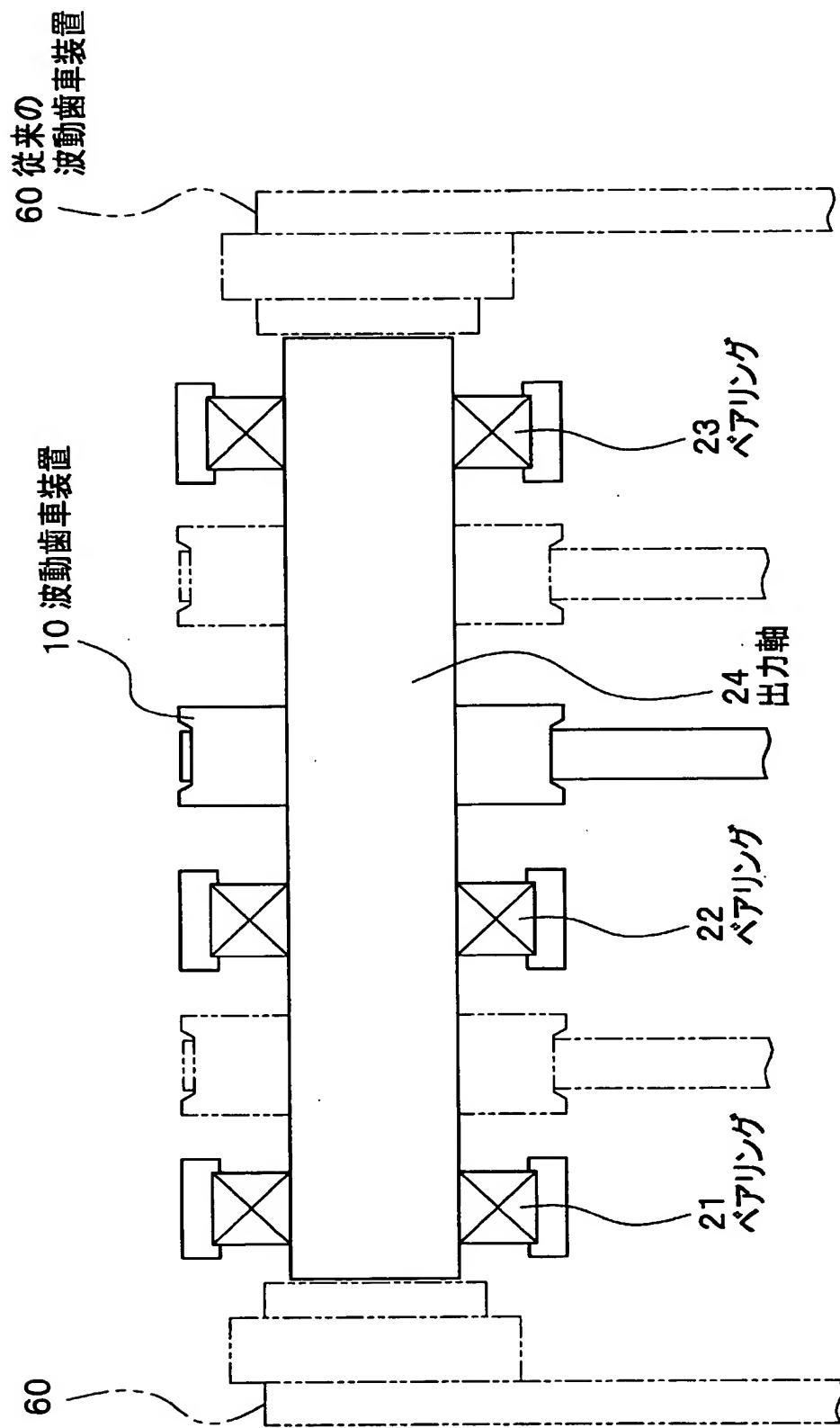


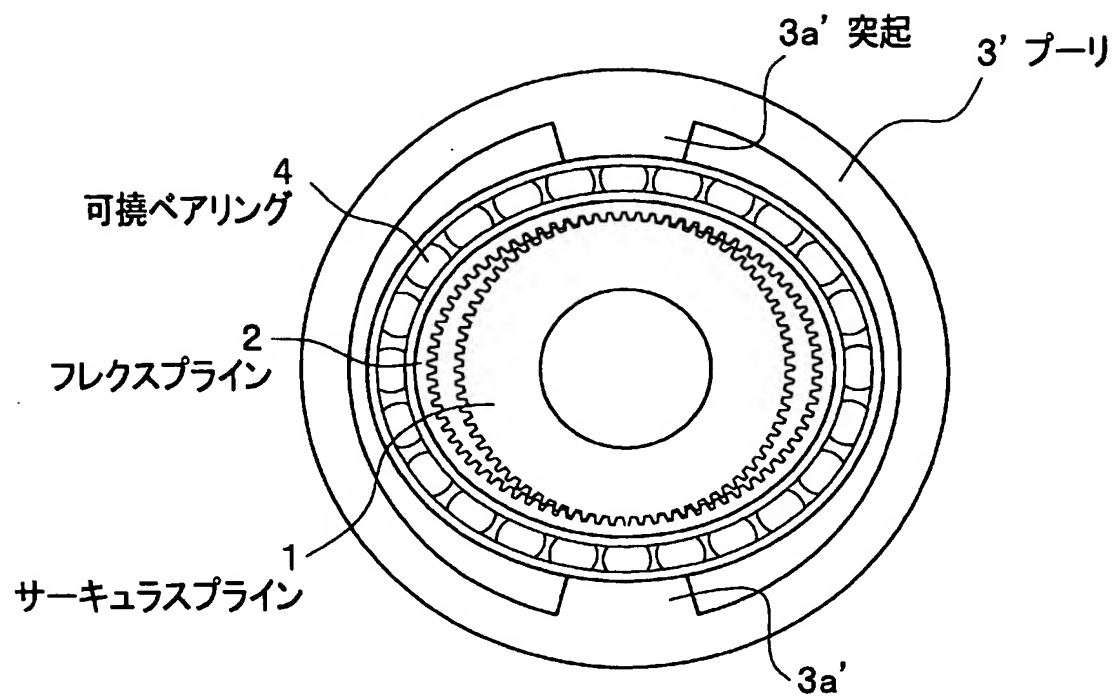
( b )



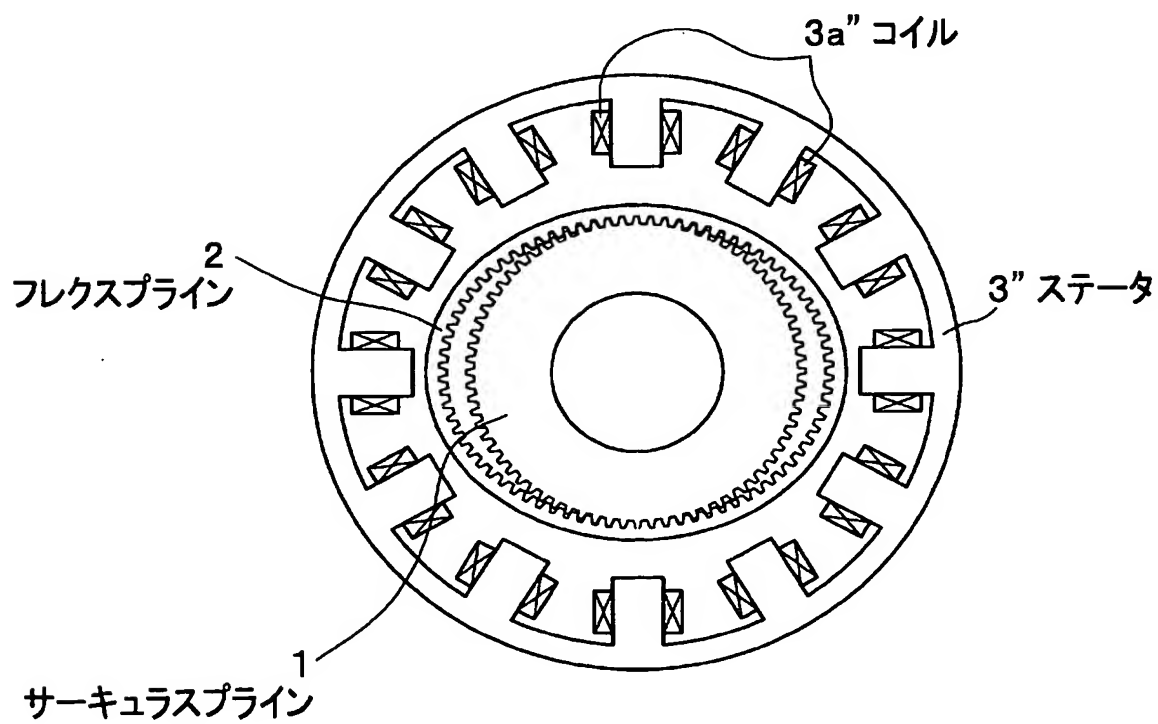
( c )

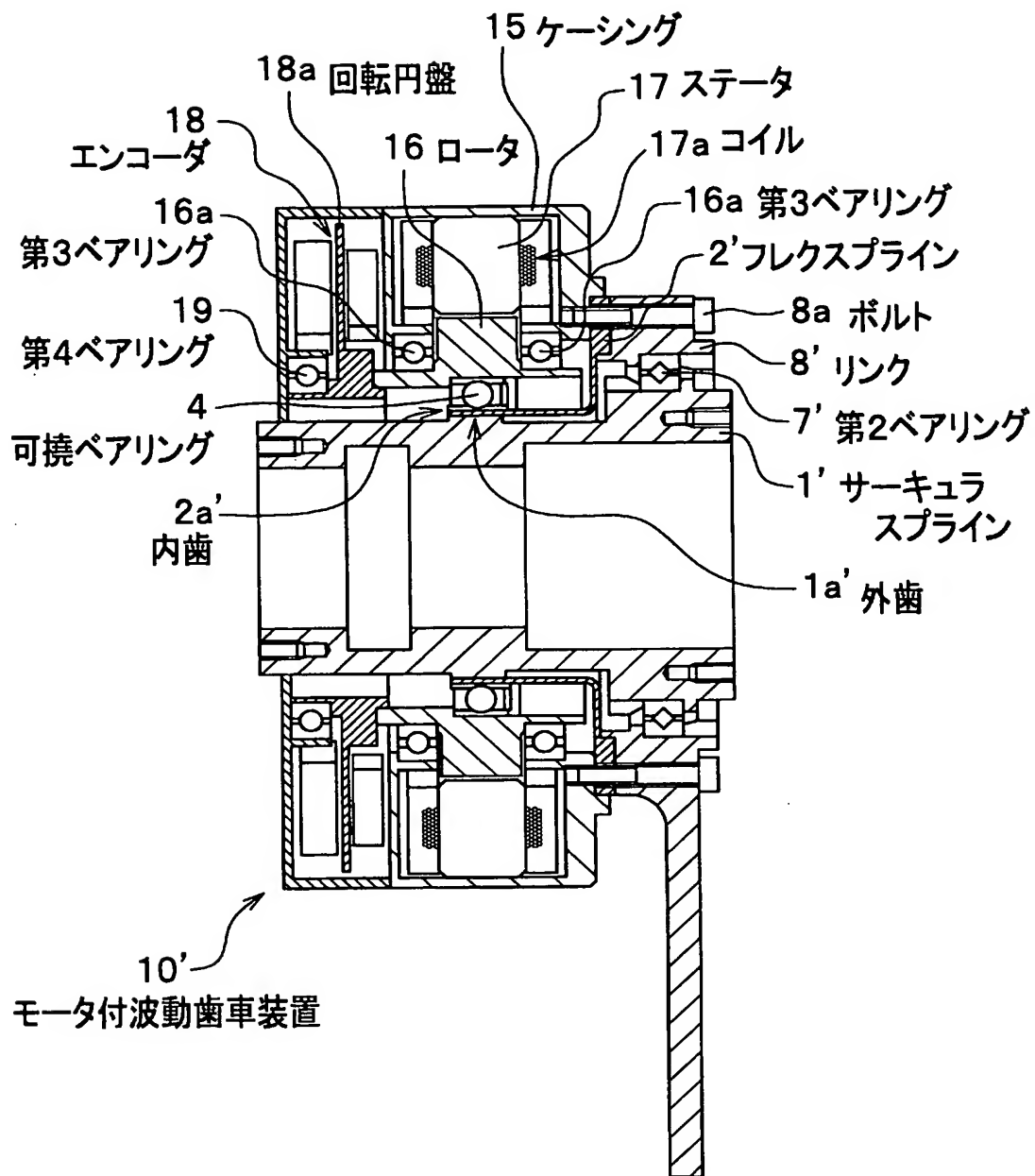


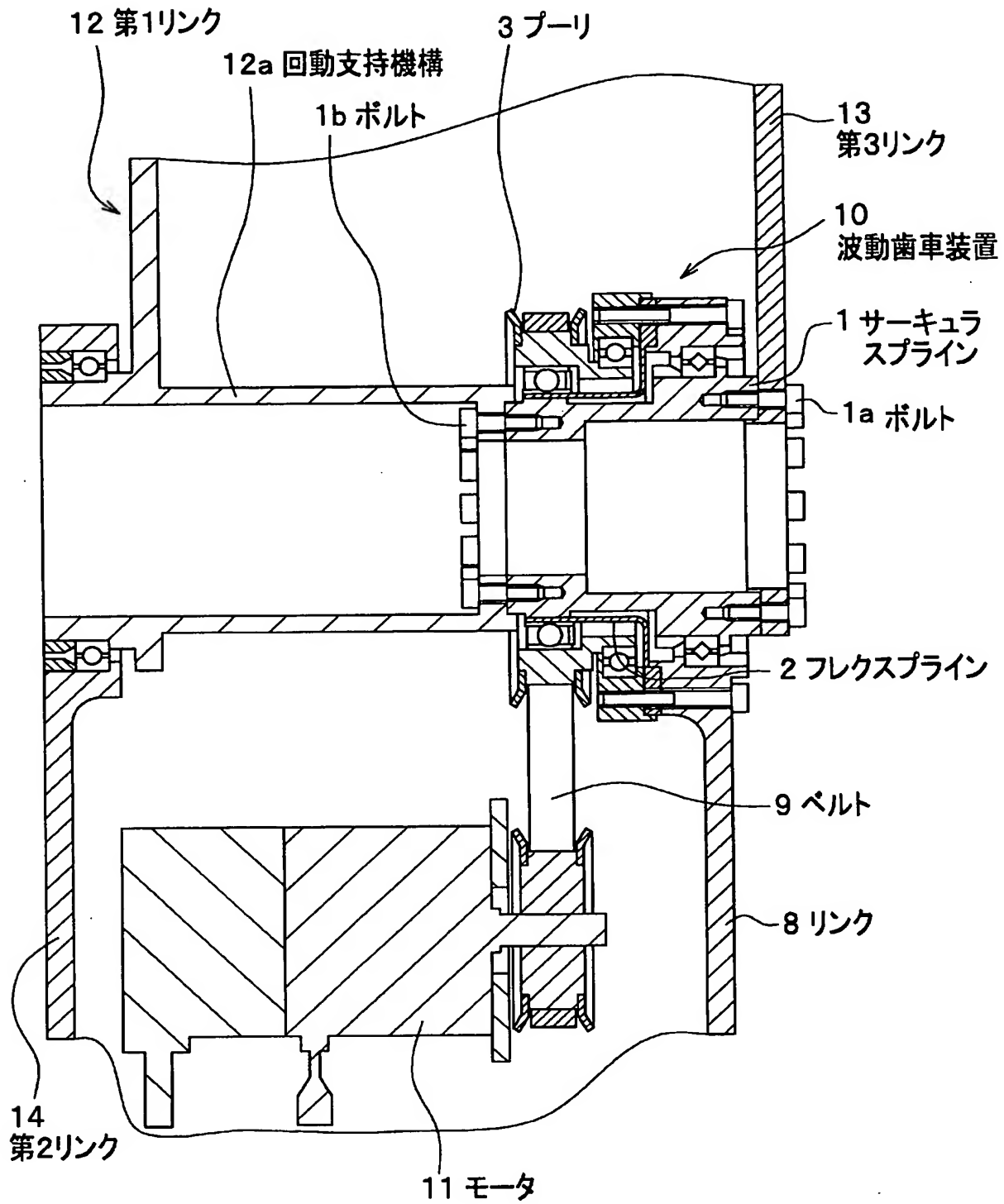


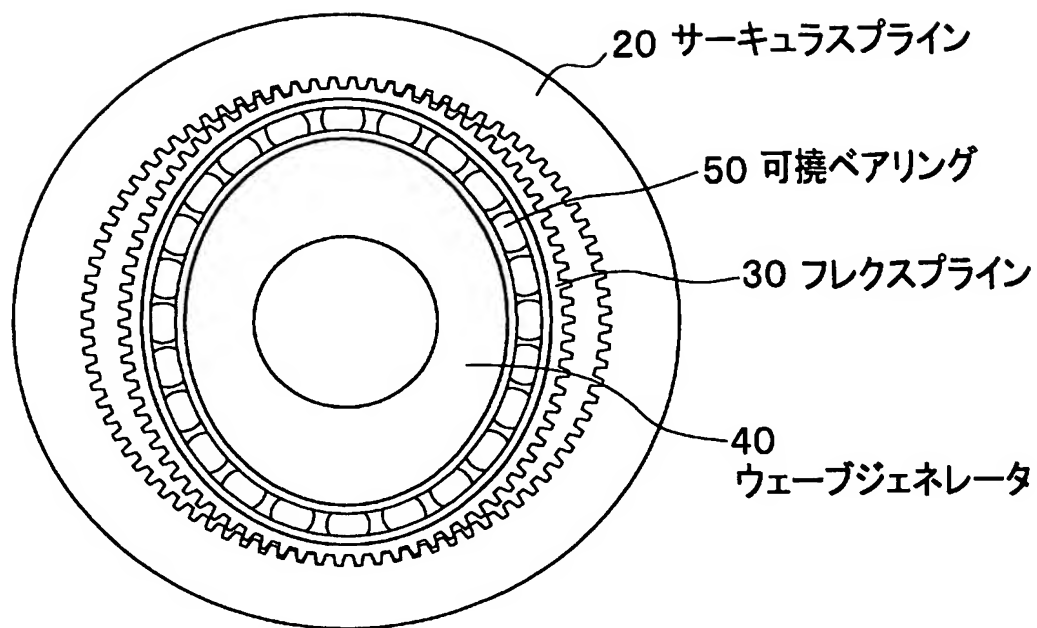


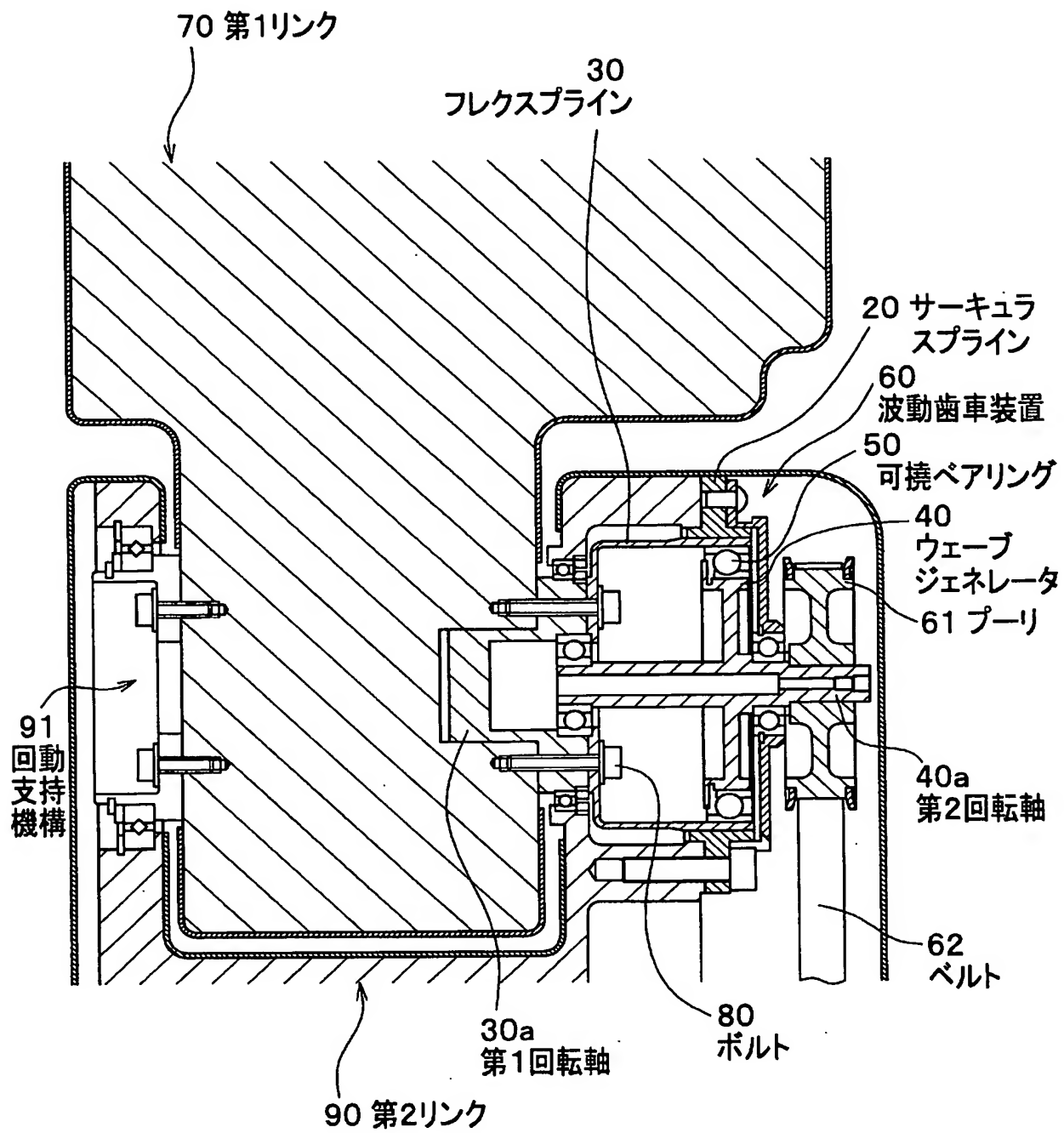
【 図 7 】











【要約】

【課題】 レイアウトの自由度の高い波動歯車装置を提供する。

【解決手段】 波動歯車装置 10 は、外周面に外歯が形成された円形状のサーキュラスライン 1 と、その外側に配置され、内周面にサーキュラスライン 1 の外歯と啮合可能な内歯が形成され、半径方向で変形可能なフレクスライン 2 と、フレクスライン 2 の外側に配置され内周面が楕円形のブーリ 3 で構成される。ブーリ 3 は、内周面の短径部分でフレクスライン 2 を撓ませ、フレクスライン 2 の内歯をサーキュラスライン 1 の外歯に啮合させ、その啮合点を円周方向に移動させることが可能になっている。

【選択図】 図 3

0 0 0 0 0 5 3 2 6

19900906

新規登録

5 9 1 0 6 1 8 8 4

東京都港区南青山二丁目1番1号

本田技研工業株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/011621

International filing date: 24 June 2005 (24.06.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-196311  
Filing date: 02 July 2004 (02.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 August 2005 (04.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**